

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

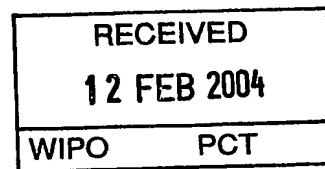
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月 1日
Date of Application:

出願番号 特願2003-342907
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2003-342907]

出願人 株式会社フジクラ
Applicant(s):

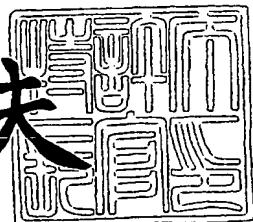
PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2004年 1月 29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 20030584
【提出日】 平成15年10月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 1/03
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
【氏名】 岡本 誠裕
【特許出願人】
【識別番号】 000005186
【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ
【代表者】 辻川 昭
【代理人】
【識別番号】 100083806
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 秀和
【電話番号】 03-3504-3075
【選任した代理人】
【識別番号】 100068342
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 保男
【選任した代理人】
【識別番号】 100100712
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦
【選任した代理人】
【識別番号】 100100929
【弁理士】
【氏名又は名称】 川又 澄雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100101247
【弁理士】
【氏名又は名称】 高橋 俊一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001982
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9703890

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、

前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、

前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されていることを特徴とする多層配線板。

【請求項 2】

絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、

前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材と前記層間接着層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、

前記層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されていることを特徴とする多層配線板。

【請求項 3】

前記絶縁樹脂層は層間接着層を兼ねていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の多層配線板。

【請求項 4】

前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 5】

前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の層間接着層の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 6】

前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがあけられていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 7】

前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材層および層間接着層に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがあけられていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の多層配線板。

【請求項 8】

層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、

絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、

前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層と前記層間導通部とに形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、

を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【請求項 9】

絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、

絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を前記中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材の他方の面に層間接着層を形成する工程と、

前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、

前記中継基板の前記絶縁性基材および前記層間接着層と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層および前記層間接着層と前記層間導通部とに形成する工程と、

前記中継基板の層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、
を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】多層配線板およびその製造方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、多層配線板およびその製造方法に関し、特に、両面実装可能な多層配線板およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年の電子機器は、高周波信号、デジタル化等に加え、小型、軽量化が進み、それに伴い、電子機器に搭載されるプリント配線板においても、小型、高密度実装化等が要求される。これらの要求に応えるプリント配線板として、リジッド部とフレックス部とを含み、表裏両面に電子部品を実装することができる両面実装タイプのリジッドフレックスプリント配線板、つまり、多層配線板がある（たとえば、特許文献1参照）。

【0003】

両面実装のプリント配線板（多層配線板）では、マザーボード配線板（中継基板）として、両面銅張積層板等を出発材とした絶縁性基材の表裏両面に導電性パターン（導電層）を有する両面回路基板を用い、マザーボード配線板の表面側と裏面側の各々に片面銅張積層板等による多層配線板用片面配線回路付き基材を積層することが行われる。

【特許文献1】特開2002-158445号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の両面実装のプリント配線板は、両面回路基板からなるマザーボード配線板に多層配線板用基材を積層したのち、リジッド部とフレックス部の外形を同時打ち抜きによって形成するから、リジッド部に余計な多層化領域が残り、材料の無駄が多くなる。また、構造上、多層化領域（部分多層部）の位置設定に制限が設けられ、配線の自由度が損なわれる。

【0005】

また、中継基板の出発材として、両面銅張積層板（両面CCL）を使用すると、両面CCLの表裏の銅箔と絶縁樹脂層とを貫通するスルーホールをあけ、金属めっき処理によってめっきスルーホールを形成し、その後のエッチングによって、回路形成を行うことにより、両面CCLの表裏の導通を得ることができる。

【0006】

しかし、この工法では、めっきスルーホールを使用するため、厄介な金属めっき処理が必要で、しかも、両面CCLの銅箔厚さが増してしまい、ケミカルエッチングでは、ファインパターン形成が難しくなる。加えて、スルーホールの直上には、その上層との導通用ピアなどを配置することが容易でなく、事実上、回路設計が制限されてしまうという問題があった。

【0007】

この発明の課題は、上記従来のもののもつ問題点を排除して、中継基板の出発材として片面配線回路付き基材を使用して、しかも表裏両面に電子部品を実装することのできる両面実装可能な多層配線板およびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は上記課題を解決するものであって、請求項1に係る発明は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材に形成したピアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したピアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表

面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されている多層配線板である。

【0009】

請求項2に係る発明は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板において、前記中継基板は、導電層面側に絶縁樹脂層を形成され、前記絶縁性基材と前記層間接着層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、前記絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有し、前記層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に前記部分多層化用基板が前記中継基板と導通関係で積層されている多層配線板である。

【0010】

請求項3に係る発明は、請求項1または2記載の発明において、前記絶縁樹脂層は層間接着層を兼ねている多層配線板である。

【0011】

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されている多層配線板である。

【0012】

請求項5に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の層間接着層の表面に部品実装用の導体ランド部が形成されている多層配線板である。

【0013】

請求項6に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがあけられている多層配線板である。

【0014】

請求項7に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明において、前記部分多層化用基板は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材により構成され、導電層面を前記中継基板側にして積層され、前記中継基板の両側にある部分多層部の各々の最外層をなす部分多層化用基板の絶縁性基材層および層間接着層に、当該最外層の部分多層化用基板の導電層に形成されている部品実装用の導体ランド部に連通開口する部品実装用のコンタクトホールがあけられている多層配線板である。

【0015】

請求項8に係る発明は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材の片面に導電層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材と前記絶縁樹脂層とにビアホールを開け、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層と前記層間導通部とに形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材の導電層面とは反対側の面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、を有する多層配線板の製造方法である。

【0016】

請求項9に係る発明は、絶縁性基材の片面に導電層を有し、他方の面に層間接着層を有する片面配線回路付き基材による中継基板の特定領域に部分多層化用基板が積層されている多層配線板の製造方法において、絶縁性基材の片面にのみ導電層を有する積層材料を前記中継基板の出発材とし、前記導電層に回路を形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材の他方の面に層間接着層を形成する工程と、前記中継基板の導電層面側に絶縁樹脂層を形成する工程と、前記中継基板の前記絶縁性基材および前記層間接着層と前記絶縁樹脂層とにビアホールをあけ、ビアホールに充填する導電性物質による層間導通部を前記絶縁樹脂層および前記層間接着層と前記層間導通部とに形成する工程と、前記中継基板の層間接着層の表面と前記絶縁樹脂層の表面の各々の特定領域に予め外形加工されている部分多層化用基板を前記中継基板と導通関係で積層する工程と、を有する多層配線板の製造方法である。

【発明の効果】**【0017】**

この発明による多層配線板およびその製造方法よれば、中継基板の導電層面側に層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層が形成され、絶縁性基材に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部と、絶縁樹脂層に形成したビアホールに充填された導電性物質による層間導通部とを有するから、絶縁性基材の片面にのみ銅箔等の導電層を有する積層材料を出発材として用いても、中継基板の表裏両面の任意の部位を部分的に多層化でき、両面実装が可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

この発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0019】

図1、図2は、この発明による多層配線板の一実施形態を示す。この多層配線板は、マザーボード配線板のような中継基板10と、中継基板10の表裏両面の各々の特定箇所に、部分多層化基板30を積層することにより形成された部分多層部20A、20Bとを有する。

【0020】

中継基板10は、層間接着層を兼ねた絶縁性基材11の片面（上面10A）に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）12を有する片面配線回路付き基材により構成されている。層間接着層を兼ねた絶縁性基材11の材料としては、熱硬化性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、熱硬化機能を付与された熱可塑性ポリイミド、液晶ポリマ、エポキシ樹脂等がある。

【0021】

絶縁性基材11の配線パターンをなす導電層面（上面10A）には、層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層13が形成されている。絶縁樹脂層13は、絶縁性基材11の材料と同等の材料により構成されていてよい。

【0022】

中継基板10には、絶縁性基材11と絶縁樹脂層13の各々に、ビアホール14、16による層間導通部15、17が形成されている。層間導通部15、17は、ビアホール14、16に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0023】

絶縁性基材11の導電層面とは反対側の面、すなわち裏面10Bと、絶縁樹脂層13の表面（上面13A）の各々に、予め外形加工された部分多層化用基板30が層間導通部15あるいは17によって中継基板10の配線パターンをなす導電層12と導通関係で積層されている。

【0024】

部分多層化用基板30も、中継基板10と同様に、層間接着層を兼ねた絶縁性基材31の片面に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）32を有する片面配線回路付

き基材により構成されている。部分多層化用基板30には、絶縁性基材31にビアホール33による層間導通部34が形成されている。層間導通部34も、ビアホール33に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0025】

部分多層化用基板30は、中継基板10の上面10A側、すなわち、部分多層部20Aでは、配線パターンをなす導電層32を下向きにして複数枚積層され、中継基板10の裏面10B側、すなわち、部分多層部20Bでは、配線パターンをなす導電層32を上向きにして複数枚積層され、それぞれ層間の層間接着層を兼ねた絶縁性基材11あるいは絶縁樹脂層13、絶縁性基材31によって接着されている。すなわち、部分多層化用基板30は、中継基板10の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層32の側を中継基板10側に対向させて積層されている。

【0026】

部分多層部20A、20Bの各々の最外層をなす部分多層化用基板30の絶縁性基材31の表面30Aに、配線パターンをなす導電層35と部品実装用の導体ランド部36が形成されている。

【0027】

上述の構造により、絶縁性基材11の片面にのみ銅箔等の導電層を有する積層材料を出発材として用いても、中継基板10の表裏両面の任意の部位を部分的に多層化でき、両面実装が可能になる。また、予め外形加工された部分多層化用基板30を用いることにより、余計な多層化部分を設けることがなくなり、工程数、材料費を削減できる。

【0028】

つぎに、この発明による多層配線板の製造方法の一つの実施形態を図3～図5を参照して説明する。

【0029】

図3は中継基板10の製造工程を示す。図3(a)に示すように、出発材料として、汎用の片面銅張ポリイミド基材(片面導電体張積層板)50を用意する。片面銅張ポリイミド基材50は、加熱により接着性を示すポリイミドフィルムによる絶縁性基材11の片面にのみ導電層としての銅箔51を有する片面銅張積層板(CCL)である。なお、銅箔のないポリイミド基材を出発材料としてアディティブ法、セミアディティブ法によって導電層を形成された積層板も用いることもできる。

【0030】

まず、片面銅張ポリイミド基材50の銅箔51にエッチングレジストをラミネートし、配線パターンを露光、現像する。その後、塩化第2銅浴によって露出している銅をエッチングし、導電層(導体パターン)12を形成する。次いで、エッチングレジストを除去し、図3(b)に示すような片面配線回路付き基材52を得る。

【0031】

つぎに、図3(c)に示すように、絶縁性基材11の配線パターンをなす導電層面(上面10A)に、層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層13を形成する。絶縁樹脂層13は、絶縁性基材11の材料と同等のポリイミドフィルムにより構成されてよく、フィルム状のものを用いることにより、加熱プレスや真空加熱プレスによる圧着、ラミネート、真空ラミネートにより、絶縁性基材11の上面10Aの貼り合わせができる。また、樹脂材料の前駆体ワニスを用いることにより、カーテンコートやスピンドルによるコーティングによって絶縁樹脂層13を形成することもできる。

【0032】

つぎに、図3(d)に示すように、層間接続したい任意の位置に、絶縁性基材11側からUV-YAGレーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、絶縁性基材11を貫通して銅箔(配線パターンをなす導電層12)の裏面に接するビアホール14を形成する。また、層間接続したい任意の位置に、絶縁樹脂層13側からUV-YAGレーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、絶縁樹脂層13を貫通して銅箔(配線パターンをなす導電層12)の上面に接するビアホール16を形成する。

【0033】

この穴あけは、レーザ加工以外に、絶縁性基材11、絶縁樹脂層13にパターンニングされたエッティングレジストを形成し、絶縁性基材11、絶縁樹脂層13をエッティングすることにより、ビアホール14、16を形成してもよい。

【0034】

つぎに、図3（e）に示されているように、ビアホール14、16に、導電性ペーストとして、熱硬化性の銀ペースト18、19を印刷法等によって穴埋め充填し、層間導通部15、17を完成させる。これにより、中継基板10が完成する。なお、ビアホール14、16に穴埋め充填する導電性ペーストは、銀ペースト以外に、銅ペースト、銅粉表面を銀で被覆した導電性フィラを含む導電性ペースト等でもよい。

【0035】

中継基板10は、層間導通部15、17以外の配線パターンをなす導電層12を絶縁樹脂層13によって被覆されているから、配線パターンをなす導電層12を保護するカバーレイを設ける工程を省略できる。

【0036】

図4は部分多層化用基板30を示す。部分多層化用基板30は、中継基板10の出発材料と同等の汎用の片面銅張ポリイミド基材を出発材料とし、エッティングによる配線パターンをなす導電層32の形成、レーザ加工等によるビアホール33の形成、ビアホール33に対する銀ペースト37の穴埋め充填による層間導通部34の形成により、製造される。

【0037】

部分多層化用基板30は、図4に示されているように、中継基板10に対する積層前には、部分多層部20A、20Bの平面形状に合わせた所定形状に外形加工（プレス打ち抜き）されている。

【0038】

図5は、部分多層化用基板30の積層工程を示す。図5（a）に示すように、中継基板10の絶縁樹脂層13の上面13Aと、絶縁性基材11の裏面10Bの各々の特定領域に、各々所定枚数の外形加工済みの部分多層化用基板30を、図示しないアライメントマーク、基準穴、回路パターン等を用いて位置合わせした後に、重ね合わせ、さらに、表裏の最外層用の銅箔37を上側（表面側）と下側（裏面側）の各々の絶縁性基材31の表面30Aに配置する。なお、部分多層化用基板30は、中継基板10の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層32の側を中継基板10側に対向させて積層する。

【0039】

そして、図5（b）に示すように、真空キュアプレス機やキュアプレス機を用いて高温高圧で加熱圧着し、一括で多層化する。

【0040】

最後に、図5（c）に示すように、表裏の最外層用の銅箔37の各々をエッティングすることによって配線パターンをなす導電層35と部品実装用の導体ランド部36を形成する。これにより、部分多層部20A、20Bを有する多層配線板が完成する。

【0041】

最外層の配線パターンをなす導電層35、部品実装用の導体ランド部36は、図6に示すような回路形成用転写テープ60を用いて形成することもできる。回路形成用転写テープ60は、キャリアフィルム61の片面に、配線パターンをなす導電層35や部品実装用の導体ランド部36をエッティング等によって剥離可能に形成されているものである。

【0042】

回路形成用転写テープ60は、図7（a）に示すように、銅箔37に代えて、上側（表面側）と下側（裏面側）の各々の絶縁性基材31の表面30Aに、配線パターンをなす導電層35、部品実装用の導体ランド部36を、絶縁性基材31の表面30Aの側にして位置決め配置される。そして、図7（b）に示されているキュア後に、図7（c）に示されているように、キャリアフィルム61を除去する。

【0043】

これにより、前述の実施形態と同等の多層配線板が完成する。この実施形態では、キュアにより、最外層の配線パターンをなす導電層35、部品実装用の導体ランド部36が図7(c)に示すように、部分多層化用基板30の絶縁性基材31に押し込まれるから、部分多層部20A、20Bの表層が平滑になる利点がある。

【0044】

図8、図9は、この発明による多層配線板の他の実施形態およびその多層化工程を示す。

【0045】

この実施形態では、表裏の最外層部材として、図8に示すように、絶縁性基材71の片面に最外層の配線パターンをなす導電層や部品実装用の導体ランド部72をエッチング等によって形成された最外層用部分多層化用基板70を用いる。最外層用部分多層化用基板70は、多層化用基板30と同じように、外形加工されているが、層間導通部を一切有さない。

【0046】

外層用部分多層化用基板70は、図9(a)に示すように、銅箔37に代えて、上側(表面側)と下側(裏面側)の各々の絶縁性基材31の表面30Aに、配線パターンをなす導電層や部品実装用の導体ランド部72を絶縁性基材31の表面30Aの側にして位置決め配置され、図9(b)に示すように、一括積層される。

【0047】

この後に、図9(c)に示すように、表裏の各々の外層用部分多層化用基板70の所定位置に、絶縁性基材71を貫通して導体ランド部72に連通開口する部品実装用のコンタクトホール73を形成する。これにより、部分多層部20A、20Bを有する多層配線板が完成する。

【0048】

コンタクトホール73の形成は、所望のコンタクトホール開口部以外を耐薬品性のレジストで保護し、絶縁性基材71だけを溶融させるエッチャントによるエッチングにより行うことができる。また、UV-YAGレーザや炭酸ガスレーザ等によるレーザ加工によってコンタクトホール73を形成することもできる。

【0049】

この実施形態では、部分多層部20A、20Bの表層の配線パターンをなす導電層が絶縁性基材71により被覆されるから、部分多層部20A、20Bの表層の配線パターンをなす導電層を保護するカバーレイを別途設ける必要がないという利点がある。また、部品実装用の導体ランド部72が図7(c)に示すように、部分多層化用基板30の絶縁性基材31に押し込まれるから、部分多層部20A、20Bの表層が平滑になる利点も得られる。

【0050】

図10は、この発明による多層配線板のもう一つの実施形態を示している。この多層配線板は、マザーボード配線板のような中継基板110と、中継基板110の表裏両面の各々の特定箇所に、部分多層化基板130を積層することにより形成された部分多層部120A、120Bとを有する。

【0051】

中継基板110は、ポリイミド等による絶縁性基材111の片面(上面110A)に配線パターンをなす導電層(導体ランド部を含む)112を有する片面配線回路付き基材により構成されている。絶縁性基材111の他方の面には層間接着層141が形成され、絶縁層が絶縁性基材111と層間接着層141とによる2層構造になっている。層間接着層141の材料としては、熱硬化性ポリイミド、熱可塑性ポリイミド、熱硬化機能を付与された熱可塑性ポリイミド、液晶ポリマ、エポキシ樹脂等がある。

【0052】

絶縁性基材111の配線パターンをなす導電層面(上面110A)には、層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層113が形成されている。絶縁樹脂層113は、層間接着層141の材

料と同等の材料により構成されていてよい。

【0053】

中継基板110には、絶縁性基材111および層間接着層141と、絶縁樹脂層113の各々に、ビアホール114、116による層間導通部115、117が形成されている。層間導通部115、117は、ビアホール114、116に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0054】

層間接着層141の絶縁性基材111とは反対側の表面、すなわち裏面110Bと、絶縁樹脂層113の表面（上面113A）の各々に、予め外形加工された部分多層化用基板130が層間導通部115あるいは117によって中継基板110の配線パターンをなす導電層112と導通関係で積層されている。

【0055】

部分多層化用基板130も、中継基板110と同様に、絶縁性基材131の片面に配線パターンをなす導電層（導体ランド部を含む）132を有する片面配線回路付き基材により構成されている。絶縁性基材131の他方の面には層間接着層142が形成されている。部分多層化用基板130には、絶縁性基材131および層間接着層142にビアホール133による層間導通部134が形成されている。層間導通部134も、ビアホール133に導電性ペーストを穴埋め充填したもので構成することができる。

【0056】

部分多層化用基板130は、中継基板110の上面113A側、すなわち、部分多層部120Aでは、配線パターンをなす導電層132を下向きにして複数枚積層され、中継基板110の裏面110B側、すなわち、部分多層部120Bでは、配線パターンをなす導電層132を上向きにして複数枚積層され、それぞれ層間の層間接着層141、142あるいは絶縁樹脂層113によって接着されている。すなわち、部分多層化用基板130は、中継基板110の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層132の側を中継基板110側に対向させて積層されている。

【0057】

部分多層部120A、120Bの各々の最外層をなす部分多層化用基板130の層間接着層142の表面130Aに、配線パターンをなす導電層135と部品実装用の導体ランド部136が形成されている。

【0058】

上述の構造により、絶縁性基材111の片面にのみ銅箔等の導電層を有する積層材料を出発材として用いても、中継基板110の表裏両面の任意の部位を部分的に多層化でき、両面実装が可能になる。また、予め外形加工された部分多層化用基板130を用いることにより、余計な多層化部分を設けることがなくなり、工程数、材料費を削減できる。

【0059】

つぎに、この発明による多層配線板の製造方法の一つの実施形態を図11～図13を参考して説明する。

【0060】

図11は、中継基板110の製造工程を示す。図11(a)に示すように、出発材料として、汎用の片面銅張ポリイミド基材（片面導電体張積層板）150を用意する。片面銅張ポリイミド基材150は、ポリイミドフィルムによる絶縁性基材111の片面にのみ導電層としての銅箔151を有する片面銅張積層板（CCL）である。

【0061】

まず、片面銅張ポリイミド基材150の銅箔151にエッチングレジストをラミネートし、配線パターンを露光、現像する。その後、塩化第2銅浴によって露出している銅をエッチングし、導電層（導体パターン）112を形成する。次いで、エッチングレジストを除去し、図11(b)に示すような片面配線回路付き基材52を得る。

【0062】

つぎに、図11(c)に示すように、縁性基材111の配線パターンをなす導電層面（

上面110A)とは反対の面に層間接着層141を、絶縁性基材111の配線パターンをなす導電層面(上面10A)に層間接着層を兼ねた絶縁樹脂層113を各々形成する。絶縁樹脂層113は、熱可塑性ポリイミドフィルム等により構成されてよく、フィルム状のものを用いることにより、加熱プレスや真空加熱プレスによる圧着、ラミネート、真空ラミネートにより、絶縁性基材111の上面110Aの貼り合わせることができる。また、樹脂材料の前駆体ワニスを用いることにより、カーテンコートやスピンドルによるコーティングによって絶縁樹脂層113を形成することもできる。

【0063】

つぎに、図11(d)に示すように、層間接続したい任意の位置に、層間接着層141側からUV-YAGレーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、層間接着層141と絶縁性基材111を貫通して銅箔(配線パターンをなす導電層112)の裏面に接するビアホール114を形成する。また、層間接続したい任意の位置に、絶縁樹脂層113側からUV-YAGレーザや炭酸ガスレーザ等を照射し、絶縁樹脂層113を貫通して銅箔(配線パターンをなす導電層112)の上面に接するビアホール116を形成する。

【0064】

つぎに、図11(e)に示すように、ビアホール114、116に熱硬化性の銀ペースト118、119を印刷法等によって穴埋め充填し、層間導通部115、117を完成させる。これにより、中継基板110が完成する。

【0065】

この実施形態でも、中継基板110は、層間導通部115、117以外の配線パターンをなす導電層112を絶縁樹脂層113によって被覆されているから、配線パターンをなす導電層112を保護するカバーレイを設ける工程を省略できる。

【0066】

図12は部分多層化用基板130を示す。部分多層化用基板130は、中継基板110の出発材料と同等の汎用の片面銅張ポリイミド基材を出発材料とし、層間接着層142の形成、エッチングによる配線パターンをなす導電層132の形成、レーザ加工等によるビアホール133の形成、ビアホール133に対する銀ペースト137の穴埋め充填による層間導通部134の形成により、製造される。

【0067】

部分多層化用基板130は、図12に示すように、中継基板110に対する積層前に、部分多層部120A、120Bの平面形状に合わせた所定形状に外形加工(プレス打ち抜き)されている。

【0068】

図13は、部分多層化用基板130の積層工程を示す。図13(a)に示すように、中継基板110の絶縁樹脂層113の上面113Aと、絶縁性基材111の裏面110Bの各々の特定領域に、各々所定枚数の外形加工済みの部分多層化用基板130を、図示しないアライメントマーク、基準穴、回路パターン等を用いて位置合わせした後に、重ね合わせ、さらに、表裏の最外層用の銅箔137を上側(表面側)と下側(裏面側)の各々の層間接着層142の表面130Aに配置する。なお、部分多層化用基板130は、中継基板110の上側と下側の各々において、配線パターンをなす導電層132の側を中継基板110側に対向させて積層する。

【0069】

そして、図13(b)に示すように、真空キュアプレス機やキュアプレス機を用いて高温高圧で加熱圧着し、一括で多層化する。

【0070】

最後に、表裏の最外層用の銅箔137の各々をエッチングすることによって配線パターンをなす導電層135と部品実装用の導体ランド部136を形成する。これにより、部分多層部120A、120Bを有する多層配線板が完成する。

【0071】

この実施形態でも、最外層の配線パターンをなす導電層135、部品実装用の導体ラン

ド部136は、図6、図7に示されている回路形成用転写テープ60と同等の回路形成用転写テープを用いて形成することもできる。また、図8、図9に示すような外層用部分多層化用基板70と同等の外層用部分多層化用基板を用い、その外層用部分多層化用基板に部品実装用のコンタクトホールがあけられている構造にすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】この発明による多層配線板の一実施形態を示す断面図である。

【図2】この発明による多層配線板の一実施形態の模式的な平面図である。

【図3】一実施形態による多層配線板に用いる中継基板の製造工程を示す工程図である。

【図4】一実施形態による多層配線板に用いる部分多層化用基板の断面図である。

【図5】一実施形態による多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【図6】この発明による多層配線板に用いる回路形成用転写テープの一実施形態を示す断面図である。

【図7】回路形成用転写テープを用いた多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【図8】この発明による多層配線板に用いる外層用部分多層化用基板の一実施形態を示す断面図である。

【図9】外層用部分多層化用基板を用いた多層配線板の積層工程を示す工程図である。

○ 【図10】この発明による多層配線板の他の実施形態を示す断面図である。

【図11】他の実施形態による多層配線板に用いる中継基板の製造工程を示す工程図である。

【図12】他の実施形態による多層配線板に用いる部分多層化用基板の断面図である。

○ 【図13】他の実施形態による多層配線板の積層工程を示す工程図である。

【符号の説明】

【0073】

1、2、3 多層配線板

10 中継基板

11 絶縁性基材

12 配線パターンをなす導電層

13 絶縁樹脂層

15、17 層間導通部

20A、20B 部分多層部

30 部分多層化基板

34 層間導通部

36 部品実装用の導体ランド部

60 回路形成用転写テープ

70 外層用部分多層化用基板

72 部品実装用の導体ランド部

73 コンタクトホール

110 中継基板

111 絶縁性基材

112 配線パターンをなす導電層

113 絶縁樹脂層

115、117 層間導通部

141、142 層間接着層

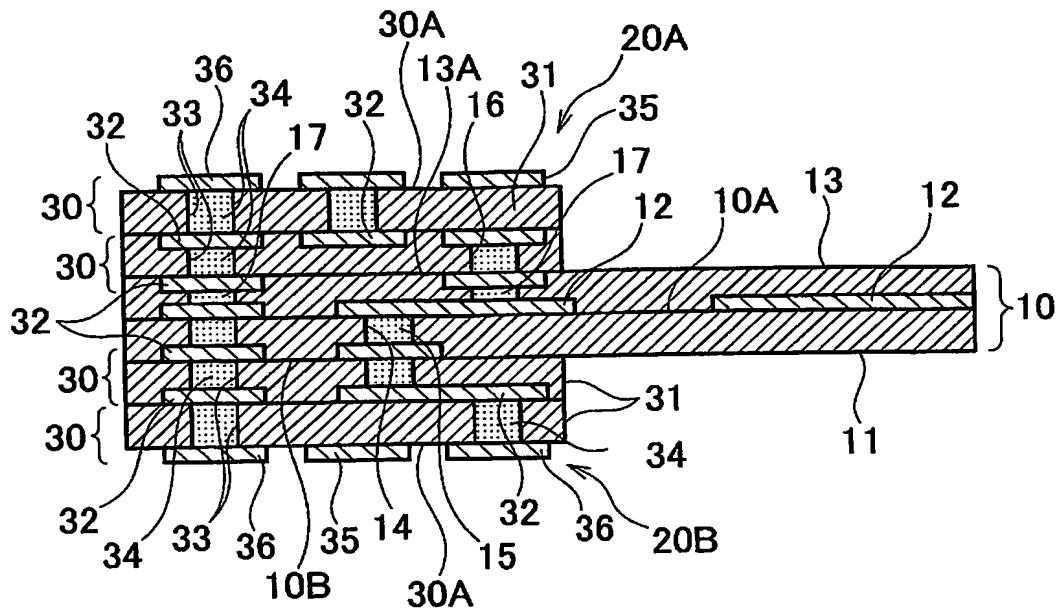
120A、120B 部分多層部

130 部分多層化基板

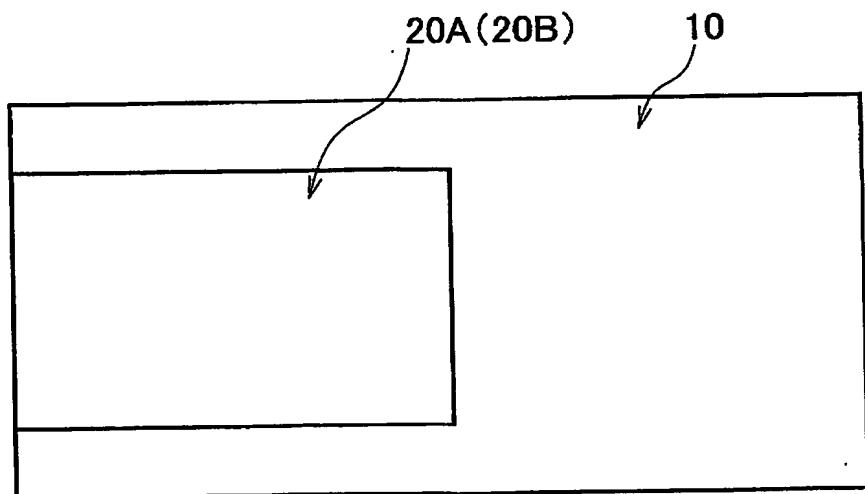
134 層間導通部

136 部品実装用の導体ランド部

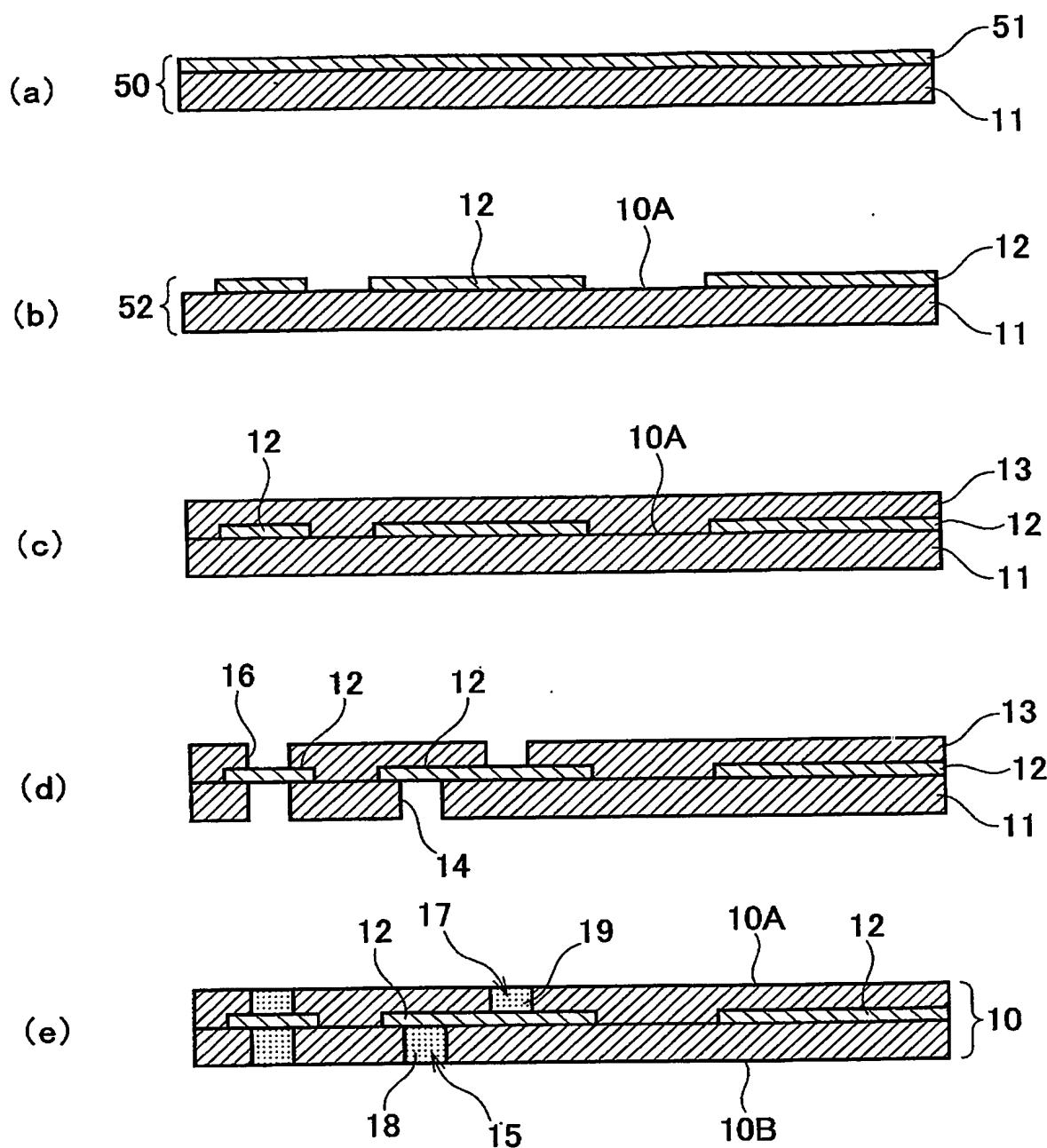
【書類名】 図面
【図1】



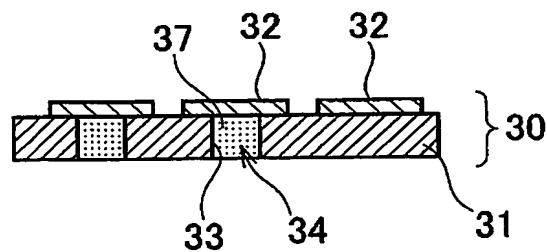
【図2】



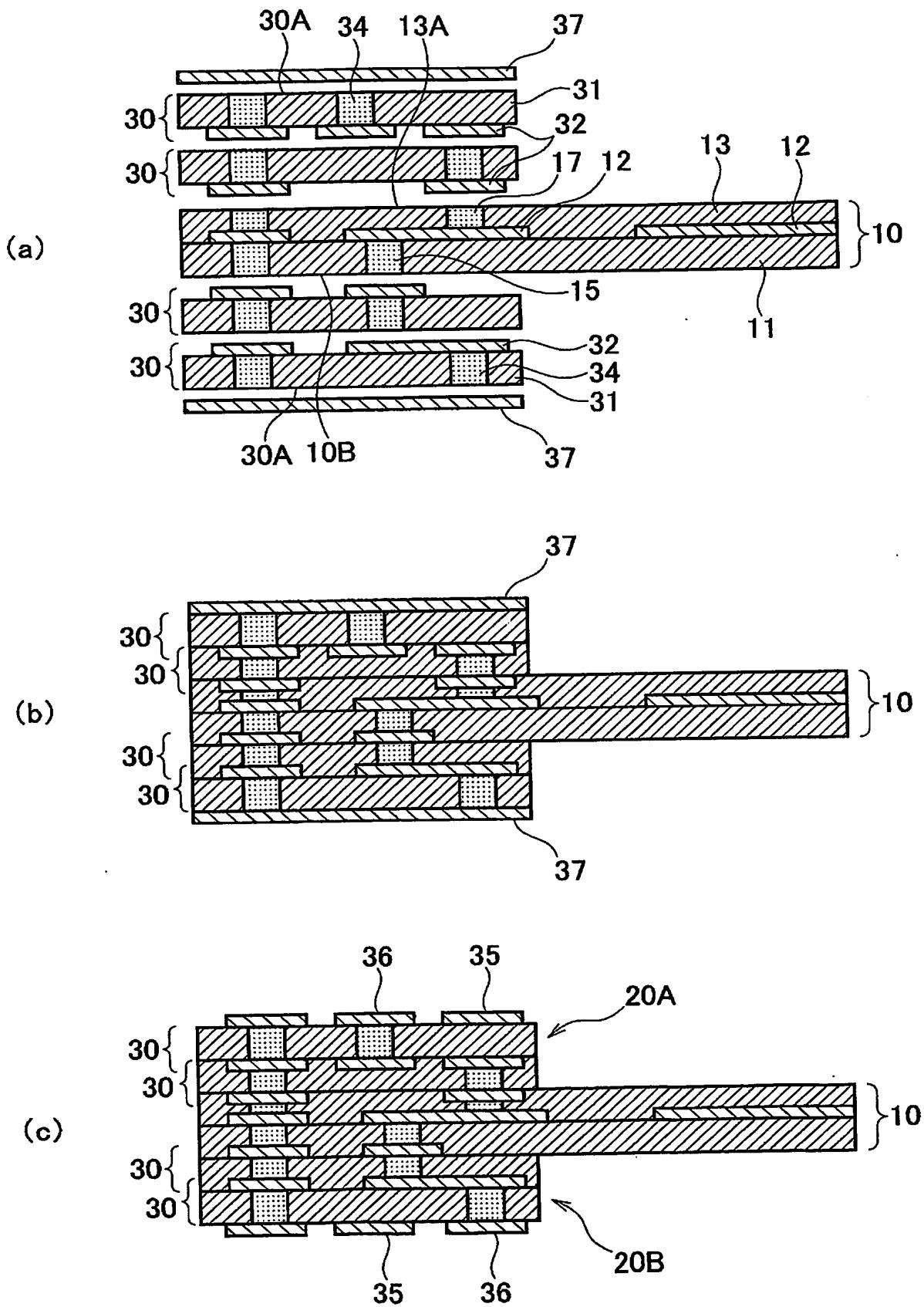
【図 3】



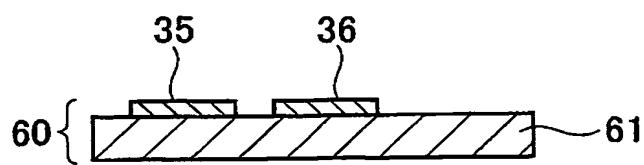
【図 4】



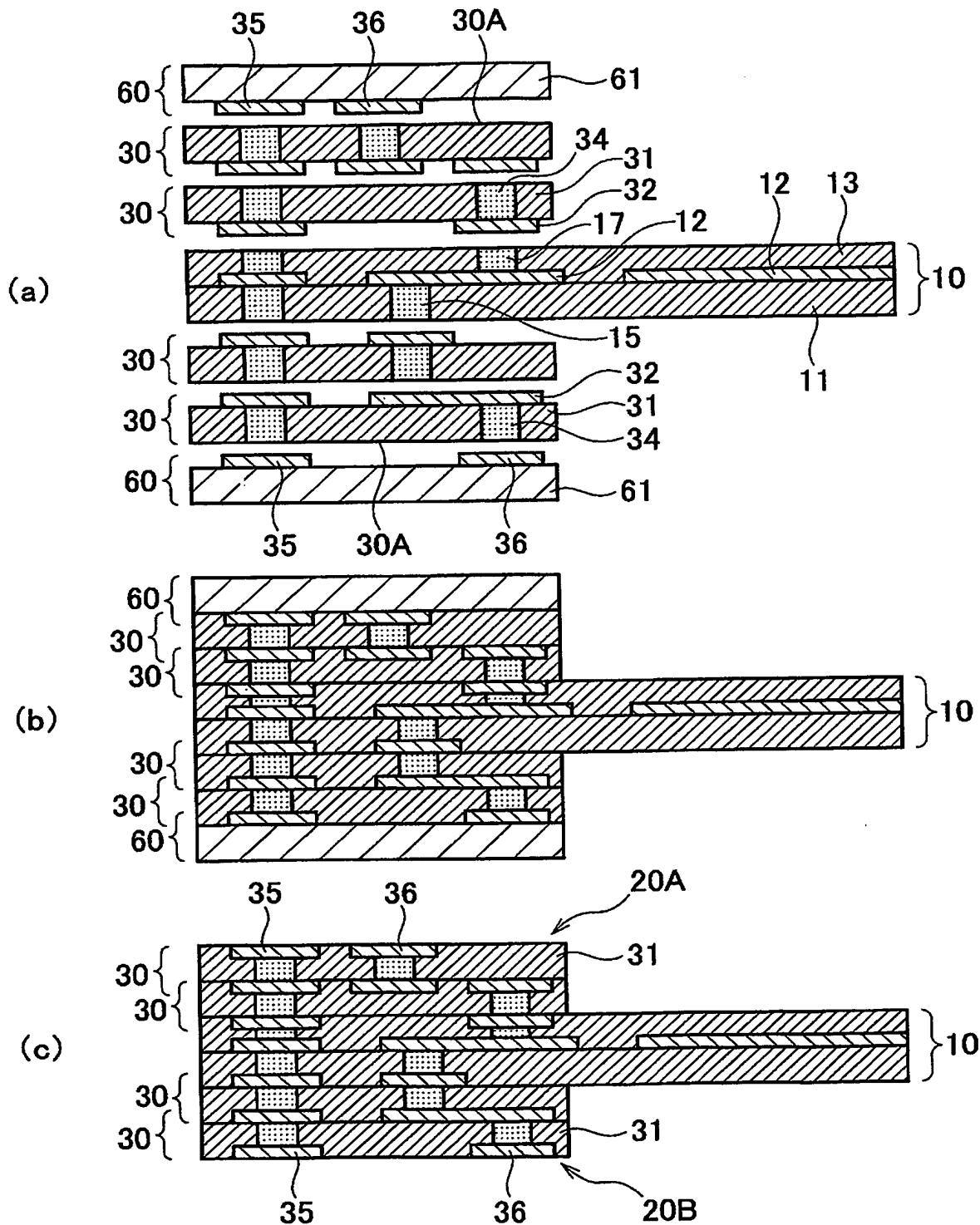
【図 5】



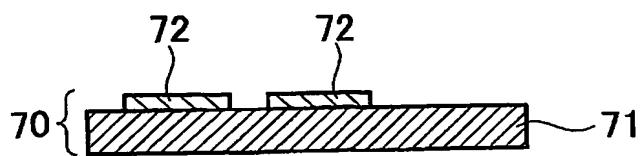
【図6】



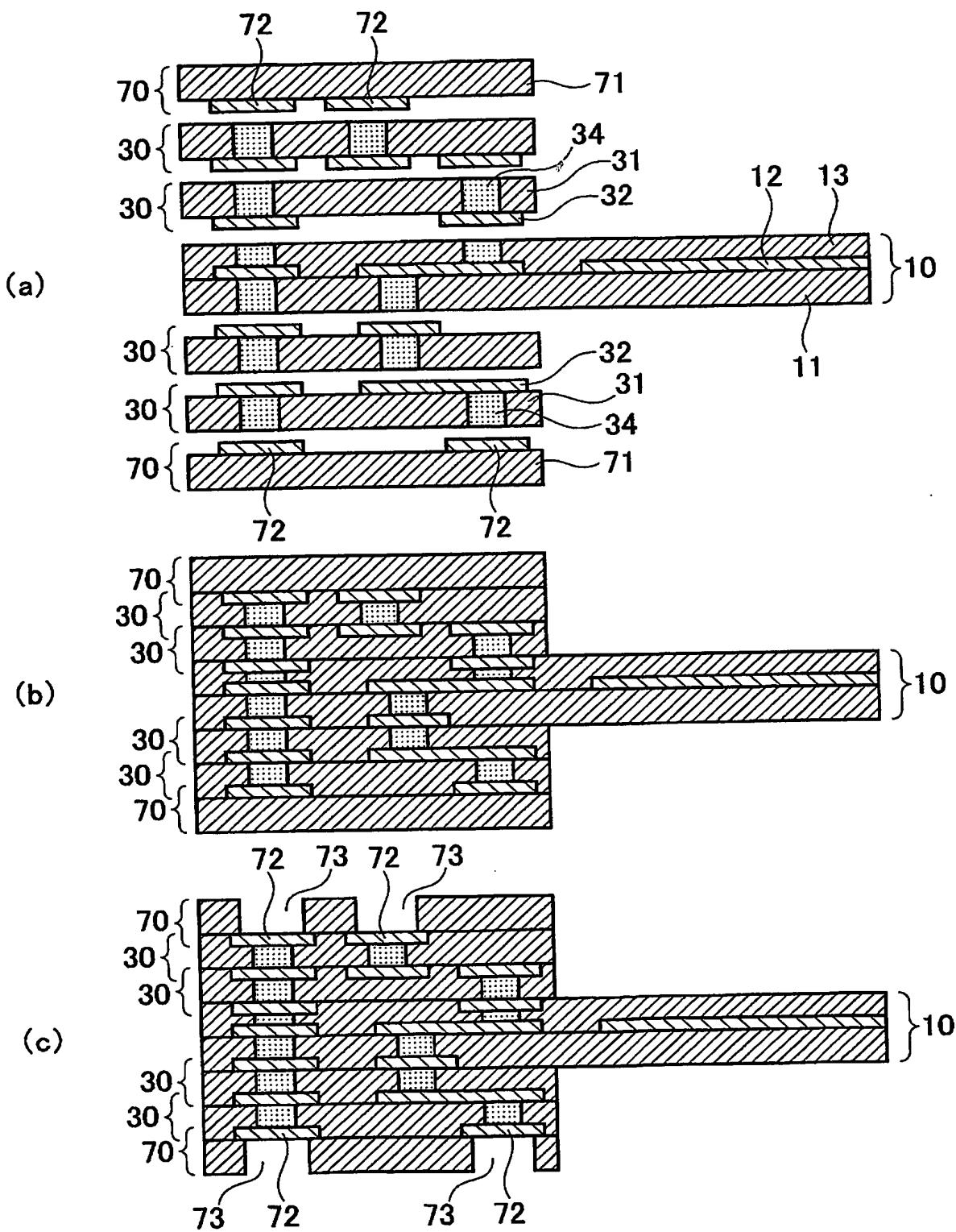
【図7】



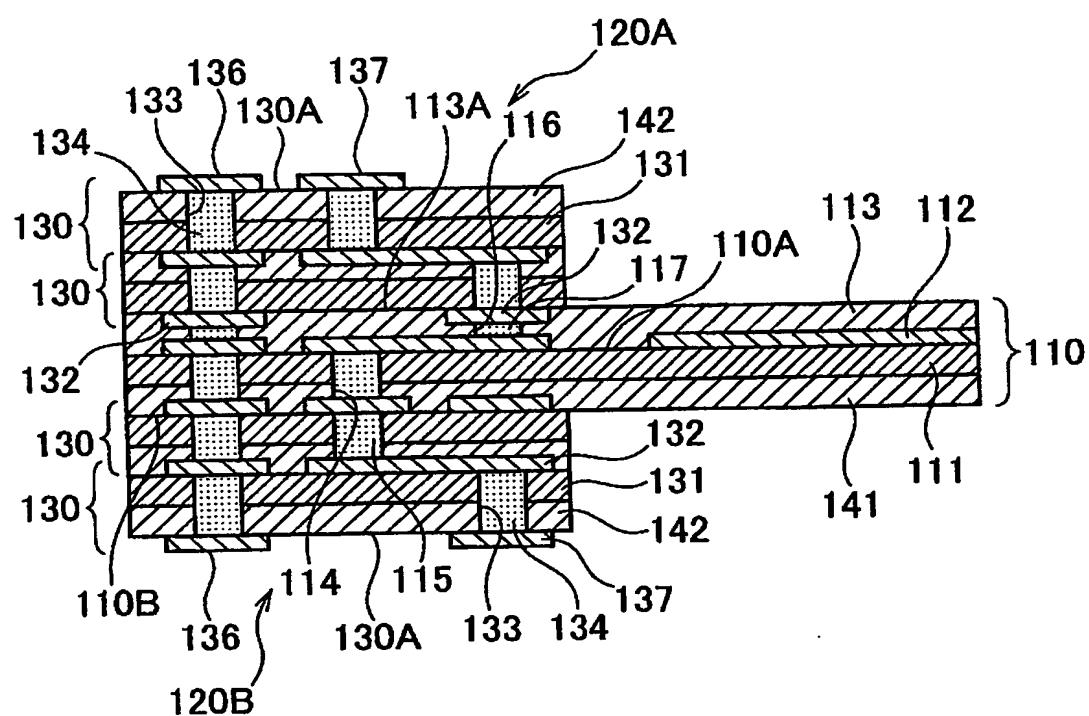
【図8】



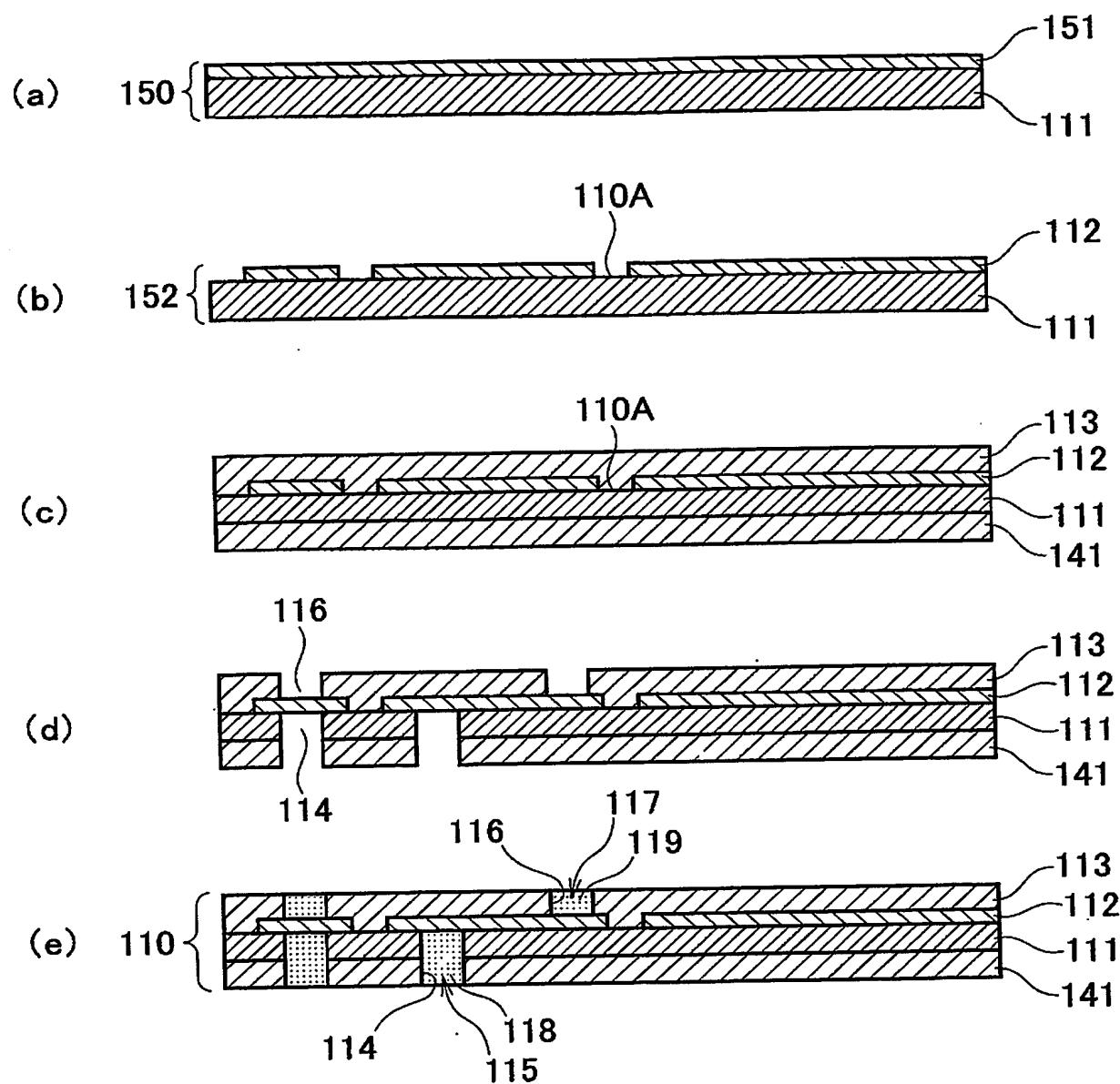
【図9】



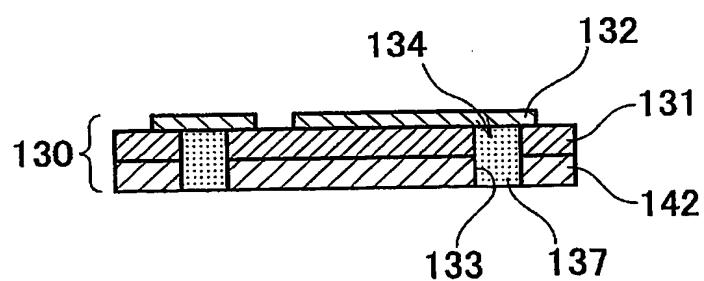
【図10】



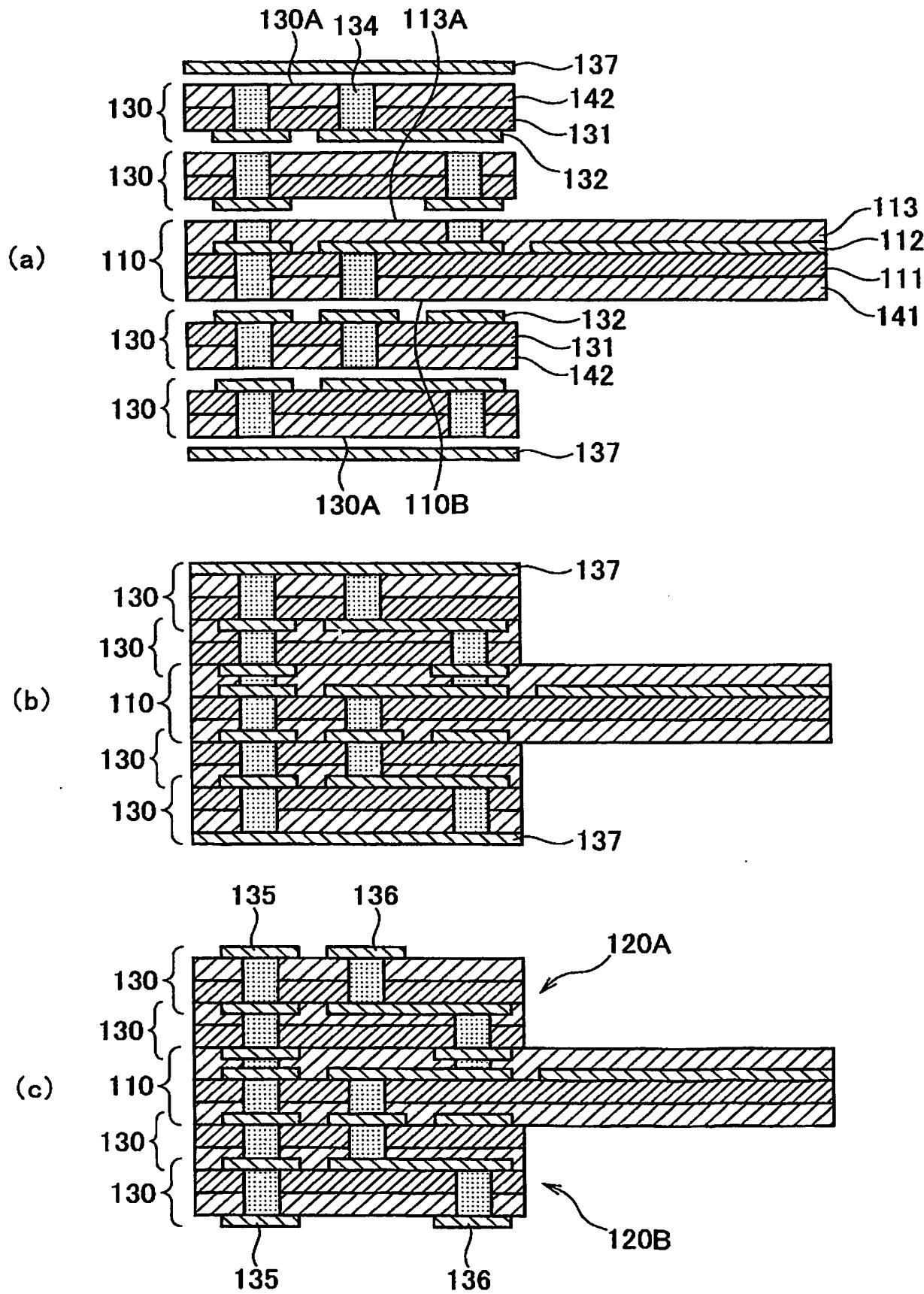
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 中継基板の出発材として、片面配線回路付き基材を使用して表裏両面に電子部品を実装することができる両面実装可能な多層配線板を実現すること。

【解決手段】 中継基板（10）の導電層（12）面側に絶縁樹脂層（13）を形成し、中継基板（10）の絶縁性基材（11）にあけられたビアホールによる層間導通部（15）と、絶縁樹脂層（13）にあけられたビアホールによる層間導通部（17）とを設け、絶縁性基材（11）の導電層（12）面とは反対側の面と絶縁樹脂層（13）の表面の各々の特定領域に部分多層化用基板（30）による部分多層部（20A、20B）を形成する。

○ **【選択図】** 図5

特願 2003-342907

出願人履歴情報

識別番号 [000005186]

1. 変更年月日 1992年10月 2日

[変更理由] 名称変更

住所 東京都江東区木場1丁目5番1号
氏名 株式会社フジクラ